

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**ANA-MARIJA ROŽIĆ**

**USPJEŠNOST KIRURŠKOG LIJEČENJA KORONARNE  
BOLESTI I ZNAČAJNOG SUŽENJA UNUTARNJE KAROTIDNE  
ARTERIJE NA ZAVODU ZA KARDIOKIRURGIJU  
KBC-A SPLIT U RAZDOBLJU OD 2014.-2016.**

**DIPLOMSKI RAD**

**Akadska godina:**

**2018./2019.**

**Mentor:**

**doc. prim. dr. sc. Cristijan Bulat, dr. med.**

**Split, prosinac 2018.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU  
MEDICINSKI FAKULTET**

**ANA-MARIJA ROŽIĆ**

**USPJEŠNOST KIRURŠKOG LIJEČENJA KORONARNE  
BOLESTI I ZNAČAJNOG SUŽENJA UNUTARNJE KAROTIDNE  
ARTERIJE NA ZAVODU ZA KARDIOKIRURGIJU  
KBC-A SPLIT U RAZDOBLJU OD 2014.-2016.**

**DIPLOMSKI RAD**

**Akadska godina:**

**2018./2019.**

**Mentor:**

**doc. prim. dr. sc. Cristijan Bulat, dr. med.**

**Split, prosinac 2018.**

## SADRŽAJ

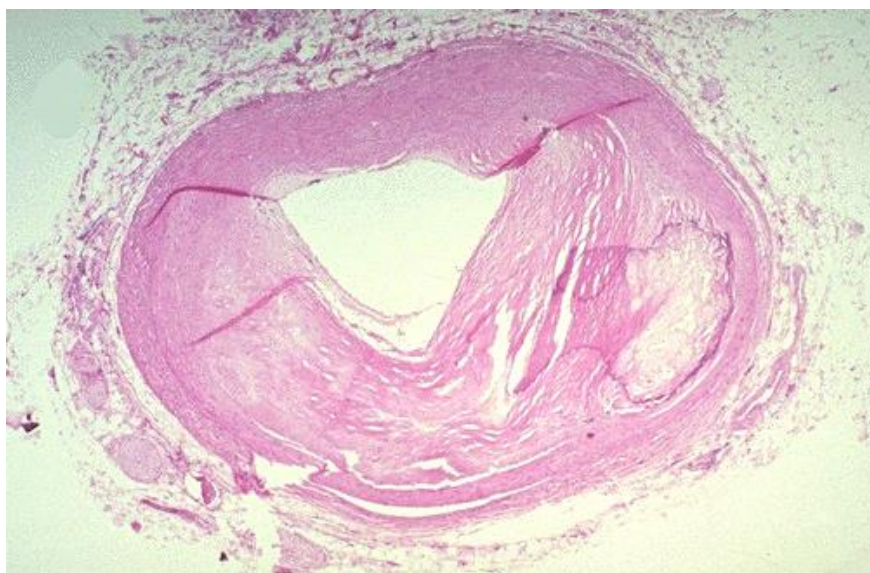
<b>1. UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1. ISHEMIJSKA (KORONARNA) BOLEST SRCA .....	2
1.2. SUŽENJE KAROTIDNE ARTERIJE.....	4
1.3. TROMBENDARTEREKTOMIJA KAROTIDNIH ARTERIJA .....	5
1.3.1. Koronarna bolest i značajno suženje unutarne karotidne arterije.....	5
1.4. AORTOKORONARNO PREMOŠTENJE.....	6
1.4.1. EuroSCORE.....	7
1.4.2. Indikacije za revaskularizaciju .....	9
1.5. NEUROLOŠKE KOMPLIKACIJE .....	12
<b>2. CILJ ISTRAŽIVANJA .....</b>	<b>14</b>
<b>3. MATERIJALI I METODE.....</b>	<b>16</b>
3.1. ISPITANICI.....	17
3.2. ORGANIZACIJA ISTRAŽIVANJA .....	17
3.3. MJESTO ISTRAŽIVANJA .....	17
3.4. OPIS ISTRAŽIVANJA .....	18
3.5. METODA PRIKUPLJANJA I OBRADE PODATAKA.....	19
<b>4. REZULTATI .....</b>	<b>20</b>
<b>5. RASPRAVA.....</b>	<b>28</b>
<b>6. ZAKLJUČCI .....</b>	<b>34</b>
<b>7. POPIS CITIRANE LITERATURE: .....</b>	<b>36</b>
<b>8. SAŽETAK .....</b>	<b>43</b>
<b>9. SUMMARY .....</b>	<b>46</b>
<b>10. ŽIVOTOPIS.....</b>	<b>48</b>

## **1. UVOD**

### **1.1.Ishemijska (koronarna) bolest srca**

Kardiovaskularne bolesti predstavljaju veliki javnozdravstveni problem i glavni su uzrok smrtnosti diljem svijeta. U Republici Hrvatskoj one nose 48,7% udjela u ukupnoj smrtnosti (1). Koronarna bolest nastaje uslijed smanjenja protoka krvi kroz koronarne arterije i spada u skupinu kardiovaskularnih bolesti. Ona je najčešći uzrok smrtnosti u razvijenim zemljama iako se bilježi smanjenje njene učestalosti i za 20% (2). Koronarna bolest odnosi 21,3% u ukupnoj smrtnosti u Republici Hrvatskoj (1). Klinički se može očitovati kao nijema ishemija, stabilna angina pectoris, akutni koronarni sindrom (nestabilna angina pectoris, infarkt miokarda sa ili bez elevacije ST-segmenta) ili iznenadna smrt.

Ishemijska bolest srca klinička je manifestacija aterosklerotskog suženja koronarnih arterija (slika 1). Posljedica je procesa odlaganja ateroma ispod intime u velikim i srednje velikim koronarnim arterijama. Koronarna ateroskleroza često je nepravilno raspoređena, a najčešće nastaje na bifurkacijama i mjestima pojačane turbulencije krvi. Najčešće se događa na epikardijalnim dijelovima arterijama dok intramuralni dijelovi budu manje oštećeni. Taj proces rezultira smanjenom perfuzijom srca oksigeniranom krvlju. Klinički simptomi variraju s obzirom na tip aterosklerotskog plaka (stabilni, aktivirani, rupturirani), te postojanju trombotske komponente i stupnju opstrukcije (2,3).



Slika 1. Histološki preparat aterosklerotskog suženja koronarne arterije (Preuzeto sa: <https://library.med.utah.edu>)

Postoje reverzibilni i ireverzibilni čimbenici rizika za razvoj ishemijske bolesti srca. Reverzibilni čimbenici su pušenje, smanjena fizička aktivnost, gojaznost, dok su ireverzibilni muški spol, nasljeđe i starija životna dob. Zbog nesrazmjera između potrebe i opskrbe kisikom, javljaju se simptomi koji razvojem bolesti postaju vidljivi i u mirovanju. Oni se očituju kao angina pectoris, odnosno suprasternalna bol koja se može širiti u lijevo rame, obje ruke, čeljust, vrat i epigastrij (4). Ukoliko aterosklerotski plak rupturira zbog upalnih procesa koji ga omekšavaju, dolazi do akutne tromboze i ishemije miokarda s okluzijom preko trombocitima izazvane koagulacijske kaskade pokrenute trombogenim sadržajem plaka.

Zlatni standard dijagnostike selektivna je koronarna angiografija čime se dobiva uvid u stupanj začepljenja i anatomiju koronarnih arterija. Terapijski pristup koronarnoj bolesti može biti: konzervativan (farmakološko liječenje), perkutana koronarna intervencija (dilatacija i stentiranje) i kirurški (revaskularizacija premosnicom) (2).

Farmakološko liječenje utječe na smanjenje tegoba, poboljšava kvalitetu života kod bolesnika i utječe na smanjenje mortaliteta, dok kirurška revaskularizacija utječe i na dugoročno preživljavanje takvih bolesnika i na kvalitetu njihovog života. Kod konzervativnog načina liječenja anginozne tegobe postoje u 80-90% liječenih bolesnika dok se nakon kirurškog liječenja one povlače u potpunosti. Takav način liječenja premašuje uspjeh liječenja bilo kojim drugim načinom usprkos tome što se bolesnik izlaže opasnosti od opće anestezije (3).

Revaskularizacija miokarda može se izvoditi i kao nekirurška revaskularizacija perkutanom koronarnom intervencijom (engl. *Percutaneous Coronary Intervention* - PCI). Kirurška revaskularizacija se može izvesti uz uporabu uređaja za izvantjelesni krvotok (engl. *Coronary Artery Bypass Grafting* - CABG) i bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Off-pump Coronary Artery Bypass* - OPCAB). Iako PCI ima neke prednosti naspram kirurške revaskularizacije, 25% bolesnika podvrgnutih PCI-u treba naknadnu kiruršku revaskularizaciju, dok se kod onih koji su podvrgnuti kirurškoj revaskularizaciji ta potreba javlja u 4,4% operiranih (5). Osim toga, bolesnici podvrgnuti PCI-u u prosjeku imaju veću potrebu za farmakološkom terapijom od onih kirurški zbrinutih, ali kvaliteta života i klinička slika su podjednake u obe skupine (6).

## 1.2. Suženje karotidne arterije

Najčešća lokalizacija stenotsko-obliterirajućih lezija u ljudskom tijelu račvište je zajedničke karotidne arterije (lat. *bifurcatio arteriae carotis communis*). Smanjenje protoka krvi kroz nju za posljedicu može imati neurološke ispade koji se očituju kao tranzitorna moždana ishemija ili ishemijski moždani udar.

U 90% slučajeva radi se o obliterativnoj aterosklerozi, a anatomija i hemodinamika karotidnih arterija pogoduje tom procesu. Proces je najintenzivniji na lateralnoj stijenci zajedničke karotidne arterije gdje ona prelazi u bulbarni segment unutarnje karotide. Osim samog smanjenja protoka krvi kroz lumen karotide, stvaranju moždanih simptoma pridonose i embolusi koji potječu od aterosklerotskog plaka (3).

Značajnim suženjem unutarnje karotidne arterije smatra se suženje  $\geq 70\%$  njena lumena, dok se suženje  $\geq 50\%$  smatra umjerenim suženjem (8).

Suženje karotidne arterije može biti simptomatsko i asimptomatsko, a njegov stupanj određuje opasnost od nastanka simptoma. Osim toga bitne su i karakteristike površine plaka pa se ultrazvučno treba odrediti njegova morfologija i građa (ruptura i embolizacija).

Prediktivni faktori za značajno suženje karotidne arterije su pušenje, ženski spol, periferna vaskularna bolest, anamneza tranzitorne ishemijske atake i promjene na lijevoj glavnoj srčanoj arteriji. Primjećen je značajni porast incidencije suženja karotidne arterije kod bolesnika preko 65 godine starosti (9). U 20,5% bolesnika koji se trebaju podvrgnuti zahvatu aortokoronarnog premoštenja nađeno je jednostrano suženje karotidne arterije a u 1,8% obostrano (10).

Indikacije za kirurško liječenje (endarterektomiju) suženja unutarnje karotidne arterije su:

- a) Asimptomatsko suženje unutarnje karotidne arterije  $>75\%$
- b) Simptomatsko suženje unutarnje karotidne arterije  $>70\%$
- c) Preboljeli cerebrovaskularni inzult (u vremenu od 4-6 tjedana nakon inzulta) (11).

### **1.3.Trombendarterektomija karotidnih arterija**

Karotidna endarterektomija pokazala je značajnu premoć u liječenju značajnog suženja karotidne arterije nad konzervativnom terapijom kod simptomatskih i asimptomatskih bolesnika. Ona se može izvesti u lokalnoj, regionalnoj ili općoj anesteziji. Rezom na prednjoj strani vrata (cervikotomijom) se pristupa unutarnjoj karotidnoj arteriji. Zatim se vrši uklanjanje aterosklerotskog plaka i rekonstrukcija karotidne arterije, a postupak se završava zatvaranjem incizije po slojevima (slika 2) (12).

#### **1.3.1. Koronarna bolest i značajno suženje unutarnje karotidne arterije**

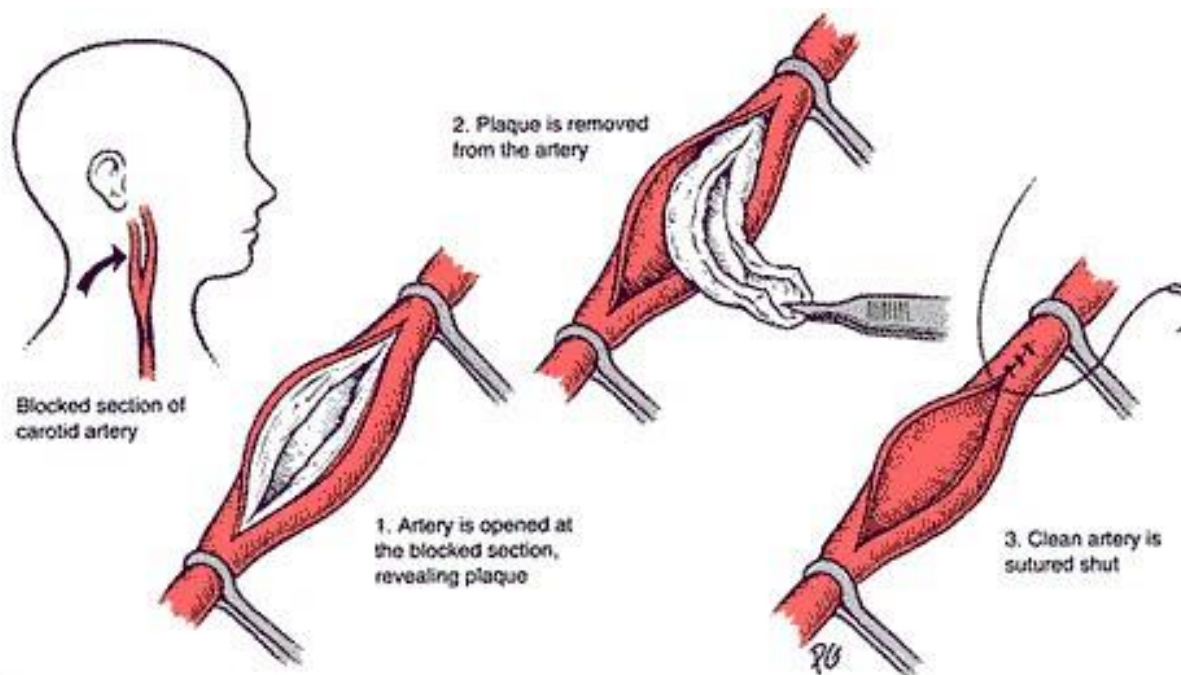
Kod bolesnika podvrgnutih karotidnoj endarterektomiji u preoperativnoj koronarnoj angiografiji nađeno je samo 7% bolesnika koji su imali zdrave koronarne arterije dok je kod 28% bolesnika nađena blaga koronarna bolest, kod 30% značajna ali kompenzirana, kod 28% bolesnika značajna bolest a kod 7% inoperabilna (13).

Koronarna bolest i značajno suženje karotidne arterije povećava rizik od perioperativnih i postoperativnih komplikacija te smrtnog ishoda. Incidencija perioperativnog infarkta miokarda je kod takvih bolesnika u intervalu od 1,5%-5% (14).

Kod bolesnika sa značajnim suženjem karotidne arterije sa pridruženom koronarnom bolesti endarterektomija se može izvoditi zajedno s aortokoronarnim premoštenjem ili kao posebna operacija. Većina kirurga izvodi je kao prvu operaciju kod hemodinamski stabilanog i ne-ishemičanog bolesnika. Kod pacijenata sa nestabilnim kardiološkim simptomima čije su karotidne arterije asimptomatske, trombendarterektomija se izvodi nakon operacije premosnica. Glavni rizik ovog pristupa razvoj je neuroloških komplikacija tijekom ili ubrzo nakon kirurške revakularizacije miokarda (15).

Zbog smanjenja razvoja neuroloških komplikacija neki autori predlažu karotidnu trombendarterektomiju i aortokoronarno premoštenje kao operaciju u jednom aktu. Kod bolesnika sa obostranim suženjem karotide preporuča se prvo jednostrana endarterektomija, a u odgođenom zahvatu, kada je bolesnik hemodinamski stabilan, endarterektomija druge karotidne arterije.





Slika 2. Trombendarterektomija karotidne arterije (Preuzeto sa: <http://ccvsa.com/carotid-artery/>)

Prva uspješna kombinirana operacija takve vrste napravljena je 1972. godine (16). Njene prednosti su što se u jednoj općoj anesteziji odvijaju oba postupka, a takav pristup može smanjiti rizik od srčanih komplikacija koje prate endarterektomiju te smanjiti rizik od neuroloških simptoma koji se javljaju pri izoliranom aortokoronarnom premoštenju (17). Kod konkomitantnih operacija mortalitet je 4,2% dok je u odgođenih 5,3%. Značajno se smanjuje i rizik od razvoja cerebrovaskularnog infarkta koji je kod konkomitante operacije 2,8% a kod odgođenih 14% (18).

Konkomitantna endarterektomija karotidne arterije i aortokoronarno premoštenje izvodi se na način da se karotidna endarterektomija izvodi u isto vrijeme kad i uzimanje vena za prenosnicu pa se po završetku postupka endarterektomije vrši aortokoronarno premoštenje (19).

#### 1.4. Aortokoronarno premoštenje

Prva operacija za liječenje koronarne bolesti kod ljudi napravljena je 1935. godine kada je Beck pokušao dijelom pektoralnog mišića osigurati priljev krvi u miokard (20). Već

1951. godine Vineberg je opisao implantiranje unutarnje torakalne arterije direktno u miokard, a prva uspješna operacija koronarnog premoštenja izvedena je 1964. godine (21). Razvoj kardiokirurgije obilježio je razvoj tehnologije izvantjelesnog krvotoka (engl. *Cardiopulmonary Bypass* – CPB) koji omogućuje održavanje krvotoka i perfuziju vitalnih organa (22,23).

Standardni kirurški pristup za revaskularizaciju srca potpuna je medijalna sternotomija. Unutarnja prsna arterija (lat. *arteria mammaria interna*) smatra se najboljim provodnikom zbog nefenetrirane unutarnje elastične lamine koja ima veću rezistenciju na razvoj ateroskleroze i koja inhibira migraciju stanica (3,24). Osim nje, koristi se i velika potkožna vena (lat. *vena saphena magna*) koja daje slabije dugoročne rezultate. Njene prednosti su dostupnost, otpornost na spazam i jednostavnost vađenja iste (25).

Danas se aortokoronarno premoštenje izvodi kod bolesnika sa izoliranim i difuznim značajnim suženjima koronarnih arterija (26). S obzirom na razvoj tehnologije u medicini danas se često i bez problema izvodi i kao hitna operacija, kod bolesnika starije dobi, te kod pacijenata sa više komorbiditeta i težim oštećenjima krvnih žila i srca (27).

Aortokoronarno premoštenje može se izvoditi uz uporabu stroja za izvantjelesni krvotok (CABG) i bez njega (OPCAB). Ukoliko se koristi izvantjelesni krvotok, operacija se izvodi u normotermiji ili hipotermiji a kardioplegija se postiže hiperkalemičnom otopinom. Distalni dio prenosnice nalazi se distalno od aterosklerotske lezije što omogućuje anterogradnu perfuziju miokarda (3).

Aortokoronarno premoštenje bez uporabe izvantjelesnog krvotoka alternativna je tehnika izvođenja revaskularizacije srca. Ona se izvodi na kucajućem srcu, bez primjene izvantjelesnog krvotoka i danas je tom tehnikom moguće izvesti potpunu revaskularizaciju srca u bolesnika sa višežilnom bolesti srca (28). Iako tehnički zahtjevnija, ima prednosti pred ostalim oblicima kirurške revaskularizacije: manje oštećenje miokarda, kraći boravak u bolnici, a time i manji troškovi liječenja (29,30).

#### **1.4.1. EuroSCORE**

Jedan od najčešće korištenih modela za procjenu rizika u odrasloj kardiokirurgiji je EuroSCORE (engl. *European System for Cardiac Operative Risk Evaluation*). To je univerzalni, besplatni, sveobuhvatan alat koji je adekvatno primjenjiv na različite populacije pacijenata. Sastoji se od dva modela: jednostavnog aditivnog modela i modela koji izračunava

rizik analizom logističke regresije. Prvi je put predstavljen 1999. godine, a trenutno postoje EuroSCORE I i EuroSCORE II dok je u izradi i novi model, EuroSCORE III.

Osnovni princip rada modela je taj da svaki faktor rizika koji je prisutan u pacijenta dobiva određeni broj bodova koji se zbrajaju, a dobiveni rezultat predstavlja predviđeni rizik mortaliteta. S obzirom na razvoj tehnologije u medicini i promjene profila pacijenata u kardiokirurgiji, prvotni EuroSCORE postao je neprecizan i lošije je predstavljao stvarni rizik. Kod niskorizičnih pacijenata prikaziva lažno povećan rizik mortaliteta dok kod visokorizičnih pacijenata navedeni rizik smanjiva što je 2011. godine dovelo do razvoja modela EuroSCORE-a II (31).

EuroSCORE II precizniji je model koji faktore rizika dijeli u tri skupine. Te skupine vezane su uz opći status pacijenta, kardiološki status i faktore rizika vezane uz operacijski postupak. Dob, spol, oštećenje bubrežne funkcije, bolest perifernih arterija, smanjena pokretljivost, prethodna kardiokirurška operacija, kronična opstruktivna bolest pluća, aktivni endokarditis, kritično preoperativno stanje i šećerna bolest faktori su vezani uz opći status pacijenta. Kardiološki status uključuje NYHA (engl. *New York Heart Association*) funkcionalni status, prisutnost CSS (engl. *Canadian Cardiovascular Society*) gradusa angine klase 4, veličinu ejekcijske frakcije lijevog ventrikula i postojanje infarkta miokarda unutar 90 dana od operacije. Faktori vezani uz sam operacijski postupak su hitnost operacije, težina intervencije i potreba za intervencijom na torakalnoj aorti. Hitnost operacije podrazumijeva podijelu na elektivne, urgentne, emergentne ili tzv. operacije neposrednog spašavanja života (engl. *life saving surgery*). Težina intervencije podijela je intervencija na tri vrste: jednu intervenciju koja nije CABG, samo CABG ili kombinirane intervencije (32).

Model EuroSCORE II značajno bolje korelira sa realnim rizikom mortaliteta od EuroSCORE-a I u skupini pacijenata čiji rizik mortaliteta iznosi manje ili jednako 30%. Studije dijem Europe pokazale su da je model lošiji kod pacijenata čiji je rizik mortaliteta veći od 30% što je dovelo do potrebe za razvojem novog modela (EuroSCORE III) koji bi trebao uključivati statističku analizu preko metode umjetne neuronske mreže (33).

#### **1.4.2. Indikacije za revaskularizaciju**

Indikacije za kiruršku revaskularizaciju srca prema Američkoj asocijaciji za srce i Američkom udruženju kardiologa (engl. *American Heart Association/American College of Cardiology* – AHA/ACC) se dijele u nekoliko skupina prema pacijentovoj kliničkoj slici:

##### **1) Asimptomatska bolest**

Klasa I:

- Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomske ekvivalent
- Stenoza proksimalnog dijela LAD i LCX
- Trožilna bolest

Klasa II a:

- Stenoza proksimalnog dijela LAD uz jednožilnu ili dvožilnu bolest

Klasa II b:

- Jednožilna ili dvožilna bolest koja ne uključuje proksimalni dio LAD

Ako pacijent spada u klasu II A i II b, ali uz to ima i ishemijom ugrožen veliki dio miokarda ili ima ejekcijsku frakciju lijevog ventrikula manju od 50%, svrstava ga se u klasu I.

##### **2) Stabilna angina**

Klasa I:

- Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomske ekvivalent
- Stenoza proksimalnog dijela LAD i LCX
- Trožilna bolest
- Dvožilna bolest uz stenozu proksimalnog dijela LAD i EFLV < 50% ili simptomatska ishemija
- Jednožilna ili dvožilna bolest bez stenozu proksimalnog LAD-a, ali s ugroženim velikim dijelom miokarda i pacijentom koji je neinvazivnom dijagnostikom klasificiran kao visokorizični

-Angina koja pacijenta onemogućava u obavljanju svakodnevnih aktivnosti i refraktorna je na terapiju

Klasa II a:

-Stenoza proksimalnog dijela LAD uz jednožilnu bolest

-Jednožilna ili dvožilna bolest bez stenze proksimalnog dijela LAD, ugrožen srednje veliki dio miokarda i simptomatskom bolesti

### 3) Nestabilna angina / NSTEMI

Klasa I:

-Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomske ekvivalent

-Stenoza proksimalnog dijela LAD i LCX

-Akutna ishemija koja ne odgovara na maksimalno nekirurško liječenje

Klasa II a:

-Stenoza proksimalnog dijela LD uz jednožilnu ili dvožilnu bolest

Klasa II b:

-Jednožilna ili dvožilna bolest, bez stenoz proksimalnog dijela LAD, kad je perkutana koronarna intervencija iz bilo kojeg razloga kontraindicirana (postaje klasa I ukoliko je pacijent neinvazivnom dijagnostikom klasificiran kao visokorizični)

### 4) STEMI

Klasa I:

-Neuspješna perkutana koronarna intervencija s perzistirajućom boli ili hemodinamskom nestabilnošću

-Perzistentna ili rekurentna ishemija refraktorna na farmakološku terapiju s prihvatljivom anatomijom koronarnog sustava, uz ugroženo veliko područje miokarda, a perkutana koronarna intervencija je kontraindicirana

-Postinfarktna ruptura ventrikularnog septuma ili insuficijencija mitralnog zaliska

-Kardiogeni šok u bolesnika mlađih od 75 godina, koji imaju elevaciju ST-spojnice, novonastali blok lijeve grane ili posteriorni infarkt miokarda unutar 18 sati od nastanka simptoma

-Ventrikularne aritmije uz stenozu lijevog debla preko 50% ili trožilnu bolest

Klasa II a:

-Primarna reperfuzija kod pacijenata kojima fibrinoliza ni perkutana koronarna intervencija nisu pomogle, a nalaze se u ranoj fazi nastanka STEMI-ja (unutar 6-12 sati od nastanka simptoma)

#### 5) Oslabljena funkcija lijevog ventrikula

Klasa I:

-Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomski ekvivalent

-Stenoza proksimalnog dijela LAD i LCX

-Stenoza proksimalnog LAD uz dvožilnu ili trožilnu bolest

Klasa II a:

-Značajno velik teritorij miokarda koji još uvijek pokazuje varijabilnost

#### 6) Ventrikularne aritmije

Klasa I:

-Stenoza glavnog stabla lijeve koronarne arterije ili njen anatomski ekvivalent

-Trožilna bolest

Klasa II a:

-Jednožilna ili dvožilna bolest

-Stenoza proksimalnog dijela LAD uz jednožilnu ili dvožilnu bolest

Indikacije iz klase II a postaju indikacije iz klase I ukoliko je pacijent reanimiran.

#### 7) Neuspješna perkutana koronarna intervencija

Klasa I:

-Akutna ishemija uz ugrožen značajno veliki teritorij miokarda

-Hemodinamska nestabilnost

Klasa II a:

-Strano tijelo na kritičnoj poziciji

-Hemodinamska nestabilnost uz koagulopatiju i prethodno rađenu sternotomiju

8) Prethodno izvedeno aortokoronarno premoštenje

Klasa I:

-Simptomatska bolest refraktorna na farmakološku terapiju

Klasa II a:

-Ugrožen velik dio miokarda

-Venska prenosnica koja opskrbljuje područje LAD ili neko drugo veliko područje miokarda je stenozirana preko 50%.

Klasa I predstavlja stanja kod kojih je dokazana korisnost navedenog zahvata i postoji generalni konsenzus glede njihove primjene. Klasa II predstavlja stanja kod kojih su prisutni međusobno suprotni dokazi o korisnosti zahvata i ne postoji generalni konsenzus u vezi njihove primjene. U klasi II a prevladavaju dokazi u korist zahvata, dok u klasi II b korisnost zahvata nije dovoljno dobro utvrđena (34).

### **1.5. Neurološke komplikacije**

Perioperacijski moždani udar komplikacija je koja se često javlja uz revaskularizaciju miokarda. Ona ima teške posljedice na bolesnikovo zdravlje a zbog produljenog trajanja liječenja nosi sa sobom i značajni porast troškova (35). Za bolesnike mlađe od 45 godina rizik od perioperativnog moždanog udara je 0,2%, ali on raste s godinama pa tako za bolesnike koji imaju više od 75 godina on iznosi 8,0% (36). To je bitno jer se sve stariji bolesnici odlučuju na zahvat aortokoronarnog premoštenja. U Kliničkom bolničkom centru Split prosječna dob koronarnog bolesnika je  $61 \pm 8,87$  godina, a 4,7% bolesnika starije je od 75 godina (37).

Osim starosti bolesnika, prediktivni faktori za perioperacijske neurološke komplikacije su kalcifikacija aorte, karotidno suženje, periferne bolesti žila, preboljeli moždani udar, bubrežno zatajenje, pušenje i šećerna bolest (38).

Perioperacijski moždani udar povezan je sa 23% većim mortalitetom, produljenim boravkom u bolnici i gotovo dvostrukim troškovima liječenja (35). Bolesnici sa perioperacijskim moždanim udarom u prosjeku u bolnici provedu 25 dana (41).

Jedan od najčešćih izvora embolusa pri takvim operacijama embolus je podrijetla iz karotidne arterije. Ulcerirani aterosklerotski karotidni plakovi značajno povisuju rizik od moždanog udara bez obzira na stupanj suženja (40).

Osim embolije, neurološke simptome može uzorkovati i nedovoljni dotok krvi u mozak tijekom aortokoronarnog premoštenja. Niski dotok krvi u mozak se javlja kad perfuzija pada ispod 60 mm Hg a naglašenija je u bolesnika sa suženjem karotidne arterije jer u tom slučaju perfuzija ovisi o kolateralnoj cirkulaciji (41).

Kod bolesnika sa asimptomatskim suženjem karotidne arterije rizik od nastanka tranzitorne ishemijske atake i moždanog udara pri aortokoronarnom premoštenju iznosi 9,2% (42), a kod bolesnika starijih od 60 godina sa 75% suženjem karotidne arterije taj rizik iznosi 15% (43).



## **2. CILJ ISTRAŽIVANJA**

Cilj ovog rada utvrditi je uspješnost kirurškog liječenja bolesnika s koronarnom bolešću i značajnim suženjem unutarnje karotidne arterije ( $\leq 70\%$ ) tehnikom aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka i trombendarterektomijom karotidne arterije u istom aktu na Zavodu za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split od travnja 2014. do kolovoza 2016. godine.

#### Hipoteza:

Kirurško liječenje značajnog suženja unutarnje karotidne arterije i koronarne bolesti u istom aktu ne umanjuje uspješnost kirurškog liječenja koronarne bolesti srca.

### **3. MATERIJALI I METODE**

### **3.1. Ispitanici**

Ispitanici su bolesnici primljeni na Zavod za kardiokirurgiju KBC-a Split u vremenskom periodu od travnja 2014. do kolovoza 2016. godine. Od ukupno 1255 bolesnika primljenih na Zavod za kardiokirurgiju u tom vremenskom periodu, koronarnoj kirurgiji bilo je podvrgnuto 311 (24,78%) bolesnika.

Prateći kriterije uključivanja i isključivanja, u ovo istraživanje ušla su 143 ispitanika koji su nadalje podijeljeni u dvije skupine. Prvu skupinu čini 131 ispitanik podvrgnut aortokoronarnom premoštenju bez uporabe stroja za izvantjelesni krvotok (OPCAB skupina), a drugu skupinu 12 ispitanika podvrgnutih kombiniranom zahvatu trombarterektomije karotidnih arterija i aortokoronarnom premoštenju bez uporabe stroja za izvantjelesni krvotok (TEA/OPCAB skupina) .

Kriterij isključivanja bio je:

- suženje unutarnje karotidne arterije manje od 70%
- kirurški zahvat obavljen u hitnoći
- konverzija OPCAB u CABG

Za ovu vrstu istraživanja Bolničko etičko povjerenstvo nije zahtijevalo upućeni pristanak ispitanika jer su bolesnici prilikom hospitalizacije potpisali upućeni pristanak na obavljene zahvate.

### **3.2. Organizacija istraživanja**

Presječna retrospektivna studija.

### **3.3. Mjesto istraživanja**

Zavod za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split.

### 3.4. Opis istraživanja

Ovo istraživanje presječna je retrospektivna studija. Izvor podataka pisani je protokol i pismohrana povijesti bolesti Zavoda za kardiokirurgiju KBC-a Split. Dio ispitanika podvrgnut je kirurškom zahvatu aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (OPCAB), a dio kombiniranom zahvatu trombendarterektomije karotidne arterije i aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (TEA/OPCAB).

Bolesnici su primljeni na Zavod za kardiokirurgiju zbog koronarne bolesti. Neinvazivnim metodama utvrđen je stupanj suženja karotidnih arterija. Apsolutna indikacija za kombinirani postupak bila je asimptomatska stenoza unutarnje karotidne arterije veća od 70% sa ili bez kontralateralnog suženja.

Bolesnici sa stupnjem suženja karotidne arterije manjim od 70% nisu se podvrgnuli kombiniranoj tehnici TEA/OPCAB.

Svi bolesnici podvrgnuti kirurškom zahvatu operirani su pod standardiziranom općom anestezijom i vođene istim kirurškim timom. Funkcija srca promatrana je pomoću transezofagealne ehokardiografije prije, tijekom i nakon operacije.

TEA se izvodila prije revaskularizacije miokarda. Rađena je ventralna incizija anteriorno od sternokleidomastoidnog mišića. Ispitanici su primili dozu od 5000 i.u. heparina. Shunt je korišten u svim slučajevima kontralateralnog suženja karotide. Arteriotomija se zatvarala neresorptivnim 6-0 koncem, a polje se zatvaralo s drenažom nakon završene revaskularizacije miokarda.

Nakon karotidne trombendarterektomije izvođena je medijana sternotomija za aortokoronarno premoštenje bez uporabe izvantjelesnog krvotoka koje se vršilo uz pomoć stabilizatora za postizanje miokardijalne stabilizacije. Dodatne doze heparina davane su obzirom na aktivirano vrijeme zgrušavanja (engl. *Activated Clotting Time*) po završetku trombendarterektomije. Za premosnice su korištene unutarnja prsna arterija i/ili velika potkožna vena. Na kraju postupka konverzija heparina vršila se protamin sulfatom u dozi od 3 mg/kg, a po završetku zahvata bolesnici su endotrahealano intubirani, anestezirani i vođeni u Jedinicu intenzivnog liječenja (JIL) gdje su priključeni na mehaničku ventilaciju. Poslijeoperacijsko krvarenje pratilo se na postavljenim torakalnim drenovima o kojima je ovisila poslijeoperacijska transfuzija krvi i derivata.

Odluka o re-eksploraciji donosila se u JIL-u na temelju procjene službujućeg kardiokirurga i anesteziologa.

Za sve ispitanike uključene u studiju promatrani su sljedeći parametri: dob (godine), spol, stratifikacija rizika EUROSCORE I i EUROSCORE II, komorbiditeti (preboljeli infarkt miokarda, fibrilacija atrijska, hipertenzija, hipotireoza, giht, šećerna bolest), duljina poslijeoperacijske mehaničke ventilacije, duljina boravaka u JIL-u, duljina boravka u KBC-u, količina transfundiranih koncentrata eritrocita, pojavnost poslijeoperacijskih aritmija, korištenje IABP, učinjena revizija, CVI, smrtnost unutar 30 dana od provedenog postupka, prosječne poslijeoperacijske vrijednosti troponina, te prosječne poslijeoperacijske vrijednosti ureje i kreatinina kao pokazatelja bubrežnog oštećenja.

### **3.5. Metoda prikupljanja i obrade podataka**

Podatci su prikupljeni pretraživanjem protokola Zavoda za kardiokirurgiju Kliničkog bolničkog centra Split i pismohrane povijesti bolesti na istom Zavodu. Prikupljeni podatci uneseni su u programske pakete Microsoft Word za obradu teksta te Microsoft Excel za izradbu tabličnog prikaza. Za obradu podataka korišten je statistički program IBM SPSS Statistics verzija 20, 2011. godina (Armonk, SAD). Kategorijske varijable prikazane su kao proporcije, a kontinuirane varijable prikazane su kao aritmetička sredina i standardna devijacija ( $\bar{X} \pm SD$ ). Kontinuirane varijable uspoređene su koristeći Student t test, a kategorijske varijable uspoređene su hi-kvadrat testom ili Fisherovim egzaktnim testom. Razina statističke značajnosti određena je  $P < 0,05$ .

#### **4. REZULTATI**

U istraživanju od 2014. do 2016. godine, tehnikom OPCAB operirano je 311 bolesnika od čega 168 (54,01%) bolesnika nije uvršteno u daljnju obradu zbog operacije izvršene u hitnoći. Daljnja statistička obrada napravljena je na 143 ispitanika podvrgnutih aortokoronarnom premoštenju od kojih je 131 (91,60%) operirano tehnikom OPCAB, a 12 (8,39%) kombiniranom tehnikom TEA/OPCAB.

Prosječna starost ispitanika iz OPCAB skupine iznosila je  $66,56 \pm 9,22$  godina (raspon od 40 do 84 godine) dok je iz TEA/OPCAB skupine iznosila  $73 \pm 8,11$  godina (raspon od 57 do 87 godina). U prvoj skupini bio je 101 muškarac (77,09%) i 30 žena (22,90%) dok je u drugoj skupini bilo 10 muškaraca (83,3%) i 2 žene (13,66%). Omjer muškaraca i žena nije se značajno razlikovao ( $P=0,246$ ) dok se starost ispitanika među skupinama razlikovala ( $P=0,021$ ). Osnovna obilježja ispitanika prikazana su u Tablici 1.

Tablica 1. Osnovna obilježja

Osnovna obilježja ispitanika*	OPCAB <sup>†</sup>	TEA/OPCAB <sup>‡</sup>	P§
	n=131	n=12	
Dob (godine)	$66,56 \pm 9,22$	$73 \pm 8,11$	0,021
Spol (M/Ž)	101/30	10/2	0,246

\*Vrijednosti su izražene kao aritmetička sredina i standardna devijacija ( $X \pm SD$ ); <sup>†</sup>OPCAB= aortokoronarno premoštenje bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Off-pump Coronary Artery Bypass*); <sup>‡</sup>TEA/OPCAB= kombinirana tehnika trombendarterektomije karotidnih arterija i aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting*); §Studentov t test i hi-kvadrat test

Stratifikacije rizika EUROSCORE I i EUROSCORE II uzeti su kao prijeoperacijski parametri. U OPCAB skupini EUROSCORE I iznosio je  $5,2 \pm 3,16$ , a EUROSCORE II  $3,17 \pm 4,99$ , dok su u skupini TEA/OPCAB vrijednosti bile više i iznosile su  $3,17 \pm 4,99$  (EUROSCORE I) i  $7,60 \pm 5,97$  (EUROSCORE II). Statistička analiza pokazala je statistički značajnu razliku između dviju grupa (Tablica 2).

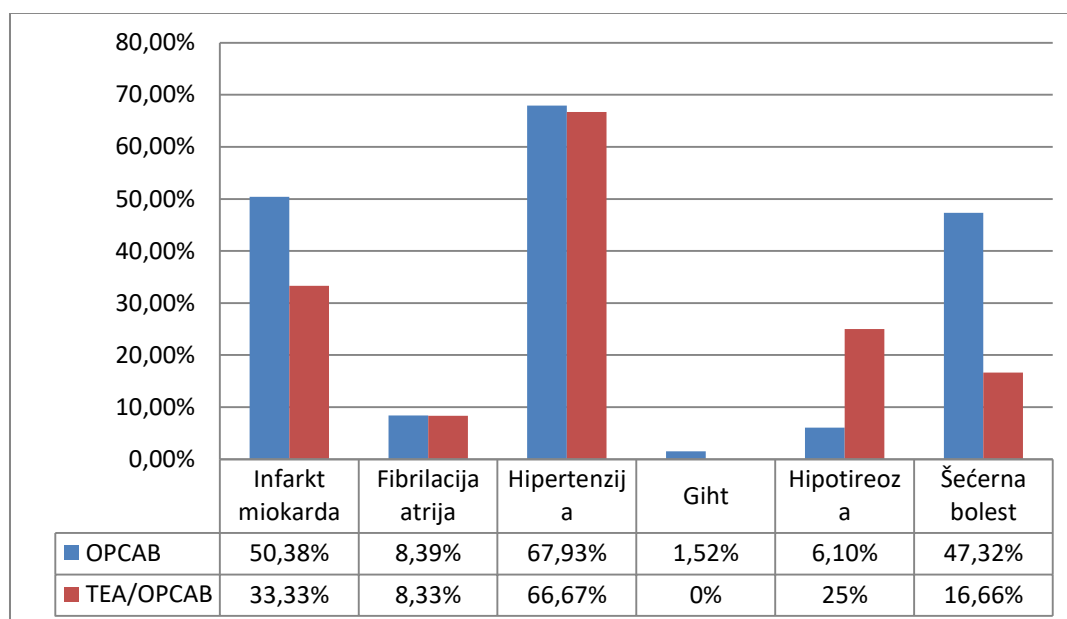


Tablica 2. Prijeoperacijski parametri

Prijeoperacijski parametri*	OPCAB <sup>‡</sup>	TEA/OPCAB <sup>§</sup>	P§
	n=131	n=12	
EUROSCORE I	5,2±3,16	3,17±4,99	0,001
EUROSCORE II	3,17±4,99	7,60±5,97	0,027

\*Vrijednosti su izražene kao aritmetička sredina i standardna devijacija (X±SD); <sup>‡</sup>OPCAB= aortokoronarno premoštenje bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Off-pump Coronary Artery Bypass*); <sup>§</sup>TEA/OPCAB= kombinirana tehnika trombendarterektomije karotidnih arterija i aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting*); §Studentov t test

Najveći postotak ispitanika iz obe skupine imao je hipertenziju kao popratni komorbiditet. U skupini OPCAB hipertenziju je imalo 67,93% ispitanika dok je u skupini TEA/OPCAB hipertenziju imalo njih 66,67%. Drugi najzastupljeniji komorbiditet bio je preboljeni infarkt miokarda kojeg je imalo 50,38% ispitanika iz OPCAB skupine i 33,33% iz TEA/OPCAB skupine. Šećernu bolest imalo je 47,32% bolesnika u OPCAB skupini dok ju je u TEA/OPCAB skupini imalo 16,66% ispitanika. Hipotireoza, fibrilacija atrijsa i giht bili su manje zastupljeni komorbiditeti (Slika 3).



Slika 3. Zastupljenost popratnih komorbiditeta

Ispitanici su po duljini poslijeoperacijske mehaničke ventilacije u Jedinici intenzivnog liječenja podijeljeni u tri skupine (<24h, 24-48 h, >48 h).

U OPCAB skupini 131 ispitanik (100%) bio je ventiliran manje od 24 sata, dok je u TEA/OPCAB skupini 10 (83,33%) ispitanika bilo ventilirano manje od 24 sata, a 2 ispitanika (16,66%) su bila ventilirana u rasponu od 24 do 48 sati (Tablica 3). U nijednoj skupini ispitanici nisu bili ventilirani duže od 48 sati. Među skupinama postoji statistički značajna razlika ( $P=0,006$ ).

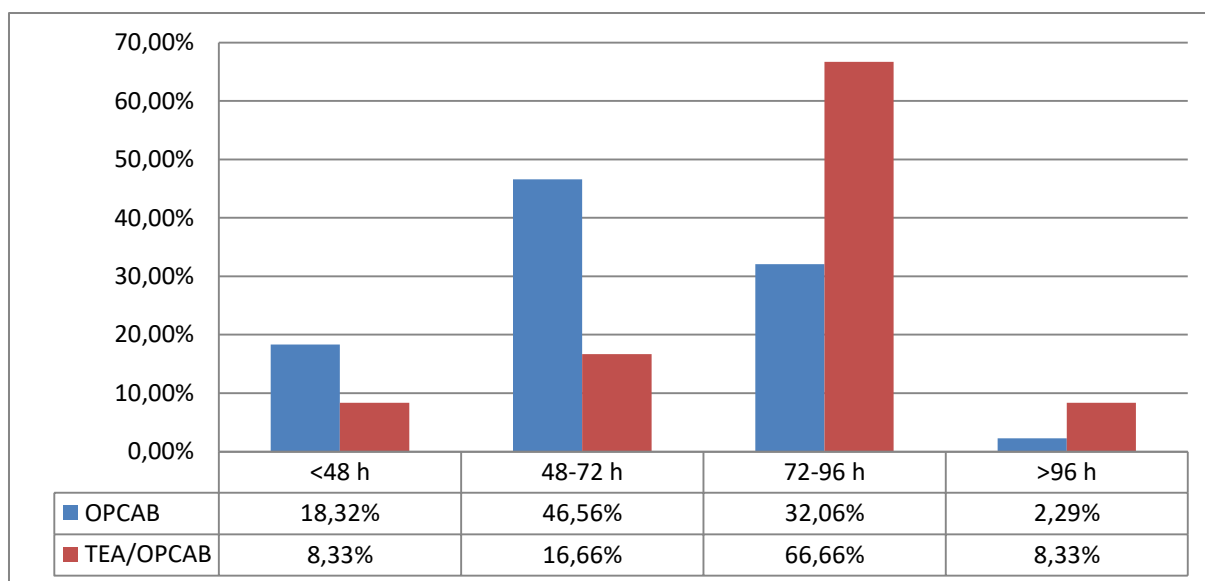
Tablica 3. Trajanje mehaničke ventilacije u Jedinici intenzivnog liječenja

Trajanje mehaničke ventilacije*	OPCAB <sup>†</sup>	TEA/OPCAB <sup>‡</sup>	P§
	n=131	n=12	
<24	131 (100)	10 (83,33)	0,006
24-48	0 (0)	2 (16,66)	
>48	0 (0)	0 (0)	

\*Vrijednosti su izražene u satima (h); <sup>†</sup>OPCAB= aortokoronarno premoštenje bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Off-pump Coronary Artery Bypass*); <sup>‡</sup>TEA/OPCAB= kombinirana tehnika trombendarterektomije karotidnih arterija i aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting*); §Hi-kvadrat test

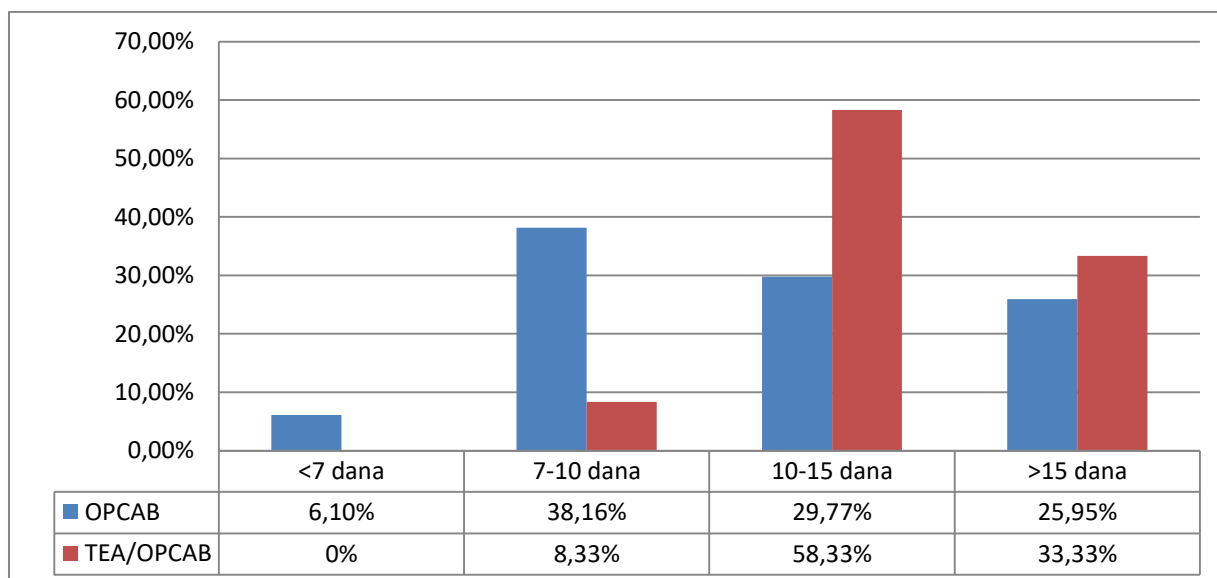
Po duljini boravka u Jedinici intenzivnog liječenja ispitanici su podijeljeni u četiri skupine (<48 h, 48-72 h, 72-96 h, >96 h).

Među ispitanicima iz dvije grupe postoji statistički značajna razlika u duljini boravka u Jedinici intenzivnog liječenja ( $P=0,045$ ). Najveći broj ispitanika iz OPCAB skupine (46,56%) u JIL-u je boravio u periodu od 48-72 sata, dok je najveći broj ispitanika iz TEA/OPCAB skupine (66,66%) u JIL-u boravio od 72-96 sati (Slika 4).



Slika 4. Duljina boravka u Jedinici intenzivnog liječenja

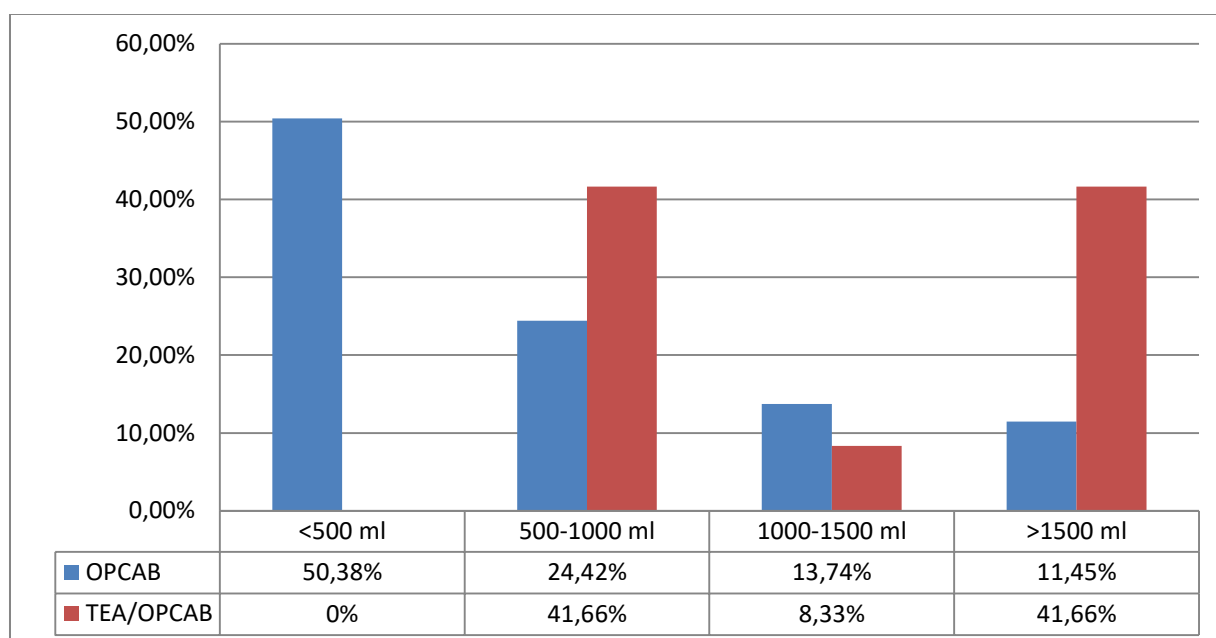
Po trajanju hospitalizacije, odnosno boravku u KBC-u, ispitanici su podijeljeni u četiri skupine (<7 dana, 7-10 dana, 10-15 dana, >15 dana). Nije primjećena statistički značajna razlika među grupama u duljini boravka u KBC-u ( $P=0,144$ ). Najveći broj ispitanika iz OPCAB skupine (38,16%) boravio je u KBC-u od 7 do 10 dana, dok je najviše ispitanika iz TEA/OPCAB skupine (58,33%) u KBC-u boravio od 10 do 15 dana (Slika 5).



Slika 5. Duljina boravka u KBC-u

Po količini transfuzije koncentrata eritrocita koje su ispitanici primili tijekom boravka u KBC-u podijeljeni su u četiri skupine (<500 ml, 500-1000ml, 1000-1500 ml, >1500 ml). Razlika u količini transfundiranih koncentrata eritrocita statistički je značajna ( $P=0,005$ ) i veća u TEA/OPCAB skupini.

Najveći broj ispitanika iz OPCAB skupine (50,38%) primio je manje od 500 ml transfuzije koncentrata eritrocita, dok je u TEA/OPCAB skupini podjednak broj ispitanika (41,66%) primio od 500-1000 ml i (41,66%) >1500 ml transfuzije koncentrata eritrocita (Slika 6).



Slika 6. Količina transfundiranih eritrocita

Prosječne poslijeoperacijske vrijednosti uree i kreatinina uzete su kao mjere bubrežnog zatajenja. U OPCAB skupini vrijedost uree iznosila je  $10,61 \pm 6,68$ , a kreatinina  $114,30 \pm 82,73$ , dok je TEA/OPCAB skupini vrijednost uree iznosila  $18,15 \pm 28,29$ , a kreatinina  $96 \pm 33,73$ . Nije nađena statistički značajna razlika među grupama (Tablica 4).

Statistički značajna razlika nije nađena ( $P=0,070$ ) ni kod mjerene prosječne poslijeoperacijske vrijednosti troponina koje su iznosile  $265,92 \pm 95,24$  u OPCAB skupini, dok su u TEA/OPCAB skupini vrijednosti troponina iznosile su  $329,81 \pm 102,66$  (Tablica 4).

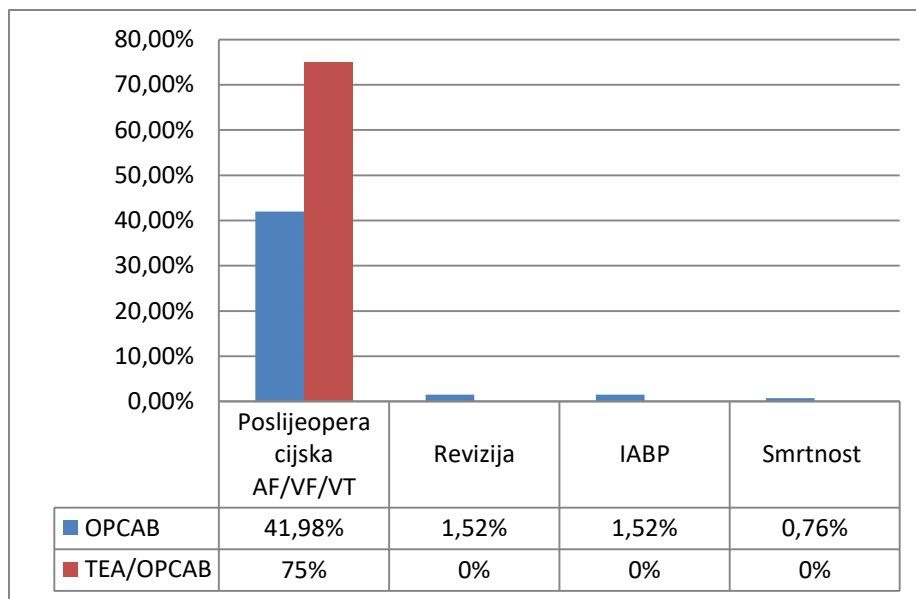
Tablica 4. Prosječne poslijeoperacijske vrijednosti troponina, uree i kreatinina

Prosječne poslijeoperacijske vrijednosti*	OPCAB <sup>†</sup>	TEA/OPCAB <sup>‡</sup>	P§
	n=131	n=12	
Urea (mmol/L)	$10,61 \pm 6,68$	$18,15 \pm 28,29$	0,398
Kreatinin ( $\mu\text{mol/L}$ )	$114,30 \pm 82,73$	$96 \pm 33,73$	0,156
Troponin (ng/ml)	$265,92 \pm 95,24$	$329,81 \pm 102,66$	0,070

\*Vrijednosti su izražene kao aritmetička sredina i standardna devijacija ( $X \pm SD$ );  
<sup>†</sup>OPCAB= aortokoronarno premoštenje bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Off-pump Coronary Artery Bypass*);  
<sup>‡</sup>TEA/OPCAB= kombinirana tehnika trombendarterektomije karotidnih arterija i aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (engl. *Carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting*);  
 §Studentov t test

Ispitanicima se bilježila i pojava poslijeoperacijskih aritmija (AF, VF i VT), te broj revizija i postavljanje intraaortalne balon pumpe (IABP).

Pojava poslijeoperacijskih aritmija bila je zastupljenija u TEA/OPCAB skupini gdje je 75% ispitanika imalo neku vrstu poslijeoperacijske aritmije, dok je u OPCAB skupini pojavnost aritmija bila manja i javila se kod 41,98% ispitanika. Međutim, ni jedna revizija ni postavljanje IABP nije zabilježena u TEA/OPCAB skupini dok ih je u OPCAB skupini imalo 1,52% ispitanika (Slika 7).



Slika 7. Zastupljenost poslijeoperacijskih komplikacija

Smrtnost u roku od 30 dana nakon operacije zabilježena je samo u OPCAB skupini gdje je zabilježen jedan smrtni poslijeoperacijski ishod (0,76%).

## **5. RASPRAVA**

S obzirom da se u praksi najveći dio kardiokirurgije odnosi upravo na koronarnu kirurgiju, bitan je razvitak i unaprijeđenje navedene kirurške grane. Njen konačni cilj postizanje je potpune arterijske revaskularizacije miokarda. Razvoj tehnologije i nove spoznaje u medicini koje usporedno prati i razvoj novih kirurških tehnika omogućuje bolju kvalitetu života bolesnika s ishemijskom bolesti srca koji nerijetko imaju i pridružene komorbiditete.

Početak koronarne kirurgije predstavlja 1960-ta godina kada su Robert Goetz i Jordan Haller izveli prvu operaciju aortokoronarnog premoštenja pomoću modificirane Payerove kanile. Njihov pacijent godinu dana bio je bez simptoma koronarne bolesti, a poslijeoperacijska prohodnost anastomoze angiografski je dokazana (45). Taj uspjeh predstavlja prekretnicu u medicini i potiče ostale liječnike u istraživanje i usavršavanje navedenog polja. Četiri godine nakon tog ključnog događaja Garret koristeći veliku potkožnu venu ostvaruje izravne revaskularizacije koronarnih arterija, a Koelsov u svojim operacijama koristi unutarnju prsnu arteriju (46,47). Dugi niz godina kao zlatni standard aortokoronarnog premoštenja bile su operacije koje su se izvodile na zaustavljenom srcu (CABG). Napretkom tehnologije razvila se i metoda premoštenja na kucajućem srcu (OPCAB) kojom se postižu rezultati revaskularizacije podjednaki CABG-u.

Prva uspješna operacija karotidne trombendarterektomije izvedena je 1953. godine od strane DeBakey-a čiji rad je publiciran 1959. godine (48). Međutim, rad koji je imao najviše utjecaja na daljnji razvoj i popularizaciju kirurškog liječenja karotidne stenoze je rad Eastcotta, Pickeringa i Roba iz 1954. godine u kojem opisuju resekciju bifurkacije karotidne arterije i terminoterminalnu anastomozu unutarnje i zajedničke karotidne arterije te podvezivanje vanjske karotidne arterije kod pacijentice sa simptomima TIA-e nakon čega navedena pacijentica više nije imala simptoma moždane ishemije (49).

Od tih početaka kirurškog liječenja karotidne stenoze, trombendarterektomija relativno je brzo postala široko prihvaćena operacija. Jedna od najznačajnijih studija s asimptomatskim bolesnicima je ACAT (*Asymptomatic Carotid Surgery Trial*) koja navodi da je petogodišnji rizik od smrti ili moždanog udara 6,4% kod operiranih i 11,8% kod konzervativno liječenih bolesnika (50). Primjećeno je i smanjenje rizika od jednostranog moždanog udara sa 26% na 9%, a kod asimptomatskih bolesnika smanjenje neuroloških ispada sa 18% na 7% (51,52).



S obzirom da većina bolesnika podvrgnutih karotidnoj trombendarterektomiji ima neki oblik koronarne bolesti koja u kombinaciji sa značajnim suženjem karotide povećava rizik od perioperativnih i postoperativnih komplikacija te smrtnog ishoda, razvijena je i kombinirana operacija koja obuhvaća endarterektomiju karotidne arterije i revaskularizaciju miokarda. Pri tome se sanacija karotidne arterije može izvoditi prije i nakon obavljene revaskularizacije.

Navedeni kombinirani postupak s trombendarterektomijom kao prvom operacijom Daily preporuča se za sve bolesnike sa značajnim suženjem karotidne arterije i pridruženom koronarnom bolesti zbog smanjenja rizika od moždanog udara koji se češće javlja ukoliko se prvo napravi aortokoronarno premoštenje pa trombendarterektomija kao odgođena operacija (47).

U bolesnika sa značajnom koronarnom bolešću koji se podvrgnu trombendarterektomiji karotidnih arterija bez aortokoronarnog premoštenja, infarkt miokarda javlja se u 17%, a perioperacijski mortalitet iznosi 20% od čega perioperacijski infarkt miokarda zaslužan za 60% perioperacijskih smrtnih slučajeva (53,54). U prilog povezanosti karotidne stenoze i koronarne bolesti idu i činjenice da rizik od neuroloških komplikacija tijekom aortokoronarnog premoštenja iznosi od 1 do 14%, a suženje karotidnih arterija smatra se najvažnijim rizičnim faktorom za njihov nastanak (10,55). Kod bolesnika sa suženjem karotidnih arterija <50% taj rizik iznosi <2%, kod bolesnika sa suženjem od 50-80% rizik je 10%, a kod bolesnika sa suženjem >80% iznosi 11-19% (47).

Kod kombinirane tehnike trombendarterektomije karotidnih arterija s aortokoronarnim premoštenjem primjećena je smanjena incidencija moždanog udara, a ukoliko do njega dođe smanjene je jakosti. Uz to, primjećeno je i smanjenje mortaliteta. Hetzer i sur. objavili su istraživanje po kojem je kod kombiniranih zahvata smanjena incidencija moždanog udara (5,3% na 11,4%) i smanjen mortalitet od moždanog udara sa 8,4% naspram 13,3% (56).

Kombinirana tehnika može imati nekoliko prednosti kod bolesnika sa značajnim suženjem karotidne arterije i pridruženom koronarnom bolesti koji imaju velik rizik perioperacijskog moždanog udara. Prvenstveno u prilog tome ide da se smanjuje rizik od embolije iz karotidnog plaka, a smanjenjem manipulacije aortom smanjuje se i rizik nastanka embolusa iz iste.

Što se same revaskularizacije miokarda tiče, OPCAB tehnika naspram često korištenoj CABG tehnici eliminira negativne učinke izvantjelesne cirkulacije poput sistemnog upalnog

sindroma i low-flow fenomena (57,58). Za ovaj rad, bitan podatak je i da OPCAB metoda nosi značajno manji rizik pojave cerebrovaskularnog inzulta u odnosu na CABG. Khan i suradnici su dokazali da je omjer izgleda (engl. *odds ratio*) za njegovu pojavu iznosi 0,61 uz 95% CI 0,48-0,76,  $p < 0,01$  (59), dok su Kowalewski i suradnici dokazali da je rizik nastanka CVI-ja 28% niži uz OPCAB metodu, uz omjer izgleda 0,72. 95% CI 0,56-0,92,  $p = 0,009$  (60). Ta činjenica opravdava odabir OPCAB naspram CABG metode aortokoronarnog premoštenja kod pacijenata sa karotidnom stenozom koji zbog iste imaju povećan rizik nastanka perioperativnog i postoperativnog CVI-ja.

U ovom istraživanju, OPCAB skupina pokazala je povoljniji poslijeoperacijski tijek u nekim varijablama u odnosu na TEA/OPCAB skupinu. Poslijeoperacijski tijek povoljniji je u smislu smanjene duljine vremena mehaničke ventilacije, boravka u Jedinici intenzivnog liječenja i smanjene potrebe za transfuzijom koncentrata eritrocita.

Jedan od prognostičkih faktora za duljinu boravka u JIL-u vrijeme je trajanja mehaničke ventilacije. Svi ispitanici iz OPCAB skupine (100%) mehanički su ventilirani manje od 24 sata, dok su ispitanici iz TEA/OPCAB skupine u najvećem broju (83,33%) bili ventilirani manje od 24 sata. Ostalih 16,66% iz TEA/OPCAB skupine bili su ventilirani u intervalu od 24 do 48 sati. Ni jedan ispitanik iz obe skupine nije bio ventiliran duže od 48 sati. Iako mala, među skupinama postoji statistički značajna razlika ( $P = 0,006$ ) što se može opravdati starijom prosječnom dobi ispitanika iz TEA/OPCAB skupine, ali i samom težinom zahvata.

Iako je trajanje mehaničke ventilacije približno jednako za obe skupine, a uz to je i jedan od prognostičkih faktora za duljinu boravka u JIL-u, skupine su pokazale varijabilnost na tom polju. Ispitanici iz OPCAB skupine boravili su u najvećem broju (46,56%) 48-72 sata u JIL-u, dok je većina ispitanika iz skupine TEA/OPCAB (66,66%) u JIL-u boravila 72-96 sati. Ventilaciju kraću od 48 sati imalo 18,32% ispitanika iz OPCAB skupine i 8,33% iz TEA/OPCAB, a dužu od 96 sati 2,29% iz OPCAB i 8,33% iz TEA/OPCAB skupine.

Trajanje hospitalizacije bolesnika približno je jednako rezultatima u drugim istraživanjima. Eren i sur. u svom istraživanju navode trajanje hospitalizacije od  $7.4 \pm 1.9$  dana kod kombiniranog postupka, dok Kuroda i sur. navode 11 dana kao prosječno trajanje hospitalizacije kod OPCAB postupka (61,62).

Ispitanici iz OPCAB skupine u ovom istraživanju su prosječno primili manju količinu transfundiranih koncentrata eritrocita od skupine operirane kombiniranom tehnikom ( $P=0,005$ ). Njih 50,38% primilo je manje od 500 ml koncentrata eritrocita dok su u TEA/OPCAB skupini svi ispitanici primili više od 500 ml koncentrata eritrocita, s tim da je podjednak broj (41,66%) primio od 500 do 1000 i  $>1500$  ml.

Ispitane skupine nisu pokazale statistički značajnu razliku u prosječnim poslijeoperacijskim vrijednostima uree ( $P=0,398$ ), kreatinina ( $P=0,156$ ) i troponina ( $P=0,070$ ). U OPCAB skupini prosječna poslijeoperacijska vrijednost uree iznosila je  $10,61 \pm 6,68$  mmol/L, kreatinina  $114,30 \pm 82,73$   $\mu$ mol/L, te troponina  $265,92 \pm 95,24$  ng/ml. U TEA/OPCAB skupini izmjerene vrijednosti iznosile su:  $18,15 \pm 28,29$  mmol/L uree,  $96 \pm 33,73$   $\mu$ mol/L kreatinina i  $329,81 \pm 102,66$  ng/ml troponina. Dobivene vrijednosti uree i kreatinina pokazatelji su renalne insuficijencije. One nisu pokazale statistički značajnu razliku među skupinama te se to slaže sa EuroSCORE II modelom stratifikacije rizika po kojem se ispitane skupine također ne razlikuju ( $P=0,027$ ) a renalna insuficijencija čini njegov važan udio. Razvoj i napredak anestezije i intenzivne skrbi zasigurno je zaslužan za izjednačavanje skupina po ovom parametru dok izmjerene razine troponina ukazuju na podjednaku intraoperativnu leziju miokarda kod obe skupine.

Što se tiče komplikacija, revizija i postavljanje IABP zabilježene su samo u OPCAB skupini i to u 1,52% ispitanika. Poslijeoperacijske aritmije bile su zato učestalije u TEA/OPCAB skupini gdje su zabilježene u 75% ispitanika za razliku od OPCAB skupine gdje su zabilježene u 41,98% ispitanika. TEA/OPCAB postupak pri tome ima bolji poslijeoperacijski tijek od OPCAB-a jer unatoč starijoj dobi ispitanika iz skupine koja je najvažniji faktor za pojavu fibrilacije atriya prilikom ovakvih zahvata (62) nalazimo manji broj ispitanika s poslijeoperacijskim aritmijama. Razvoju aritmija u OPCAB skupini može pridonijeti činjenica da je veći broj ispitanika iz OPCAB skupine (50,38%) imao prethodni infarkt miokarda, a time i postojeće lezije na njemu dok ga je iz TEA/OPCAB skupine imalo 33,33% ispitanika.

Smrtnost je zabilježena samo u OPCAB skupini i iznosi 0,76%.

Prema prikazanim rezultatima ovog istraživanja, vidljivo je da kombinirana tehnika TEA/OPCAB opravdava svoje korištenje u navedenoj skupini bolesnika s obzirom da nije pokazala povišen rizik učestalosti postoperativnih komplikacija u vidu infarkta miokarda, cerebrovaskularnih inzulta kao ni ukupnu smrtnost u odnosu na OPCAB skupinu bolesnika.

Osim mogućih neuroloških komplikacija potencijalno se eliminiraju i troškovi hospitalizacije njima prouzrokovani. Također, ekonomski gledano, smanjuje se i trošak operacijskog postupka jer se na ovaj način u jednom aktu vrše dvije operacije. Uz to, obe operacije se odvijaju za vrijeme trajanja jedne potpune anestezije tako da je pacijent samo jednom izložen njenom djelovanju i mogućim negativnim posljedicama.

Pri tom moramo uzeti u obzir i trend starenja opće populacije, te je opravdano očekivati porast učestalosti ishemijske bolesti srca i suženja karotidne arterije te potrebe za kirurškom intervencijom (63).

Stoga možemo zaključiti da se iako agresivan, kombinirani postupak TEA/OPCAB pokazao kao siguran i efikasan kirurški pristup. Međutim, ovim istraživanjem je obuhvaćen mali broj ispitanika te bi istraživanje trebalo proširiti na duži vremenski period čime bi se taj broj povećao. Također, u ovom istraživanju nije provedeno praćenje ispitanika koje bi omogućilo bolje razumijevanje navedene problematike.

## **6. ZAKLJUČCI**

1. Aortokoronarno premoštenje bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (OPCAB) pokazuje povoljniji poslijeoperacijski tijek u smislu kraćeg trajanja mehaničke ventilacije, kraćeg boravka u JIL-u u odnosu na kombiniranu tehniku trombendarterektomije karotidnih arterija sa aortokoronarnim premoštenjem bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (TEA/OPCAB).
2. Aortokoronarno premoštenje bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (OPCAB) pokazuje veći broj revizija zbog krvarenja.
3. Tehnike aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (OPCAB) i kombinirana tehnika trombendarterektomije karotidne arterije i aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (TEA/OPCAB) ne pokazuju razlike u duljini hospitalizacije ni u prosječnim poslijeoperacijskim vrijednostima troponina, te učestalosti cerebrovaskularnog infarkta i smrtnosti.

## **7. POPIS CITIRANE LITERATURE:**

1. Kralj V, Sekulić K, Šekerija M. Kardiovaskularne bolesti u Republici Hrvatskoj. Zagreb: Hrvatski zavod za javno zdravstvo i Ministarstvo zdravlja Republike Hrvatske. Zagreb. 2013. str. 4-19.
2. Štambuk K. Ishemijska bolest srca. U: Vrhovac B, Jakšić B, Reine Ž, Vucelić B. Interna medicina, 4. Dopunjeno izdanje. Zagreb: Medicinska naklada. 2013. str. 166-77.
3. Jelić I, Gašparović H. Ishemijska bolest srca U: Šoša T, Sutlić Ž, Stanec Z, Tonković, Ajduk M, Anić D i sur. Kirurgija. Zagreb: Naklada Ljevak. 2007. str. 823-30.
4. Kreamsoulas C, Crea-Arsenio M, Shannon HS, Velianou JL, Giacomini M. Interpreting angina: symptoms along a gender continuum. *Open Heart*. 2016;28(3):376-8.
5. Goy JJ, Eeckhout E, Burnand B, Vogut P, Stauffer JC, Hurni M i sur. Coronary angioplasty versus left internal mammary artery grafting for isolated proximal left anterior descending artery stenosis. *Lancet*. 1994;343(8911):1449-53.
6. Goy JJ, Eeckhout E, Burnard B, Moret C, Vogt P, Stauffer JC i sur. Five year outcome in patients isolated proximal left anterior descending artery stenosis treated by angioplasty or left internal mammary artery grafting: a prospective trial. *Circulation*. 1999;99:3255-58.
7. Eagle KA, Guyton RA, Davidoff R, Edwards FH, Ewy GA, Gardner TJ i sur. ACC/AHA 2004 guideline update for coronary artery bypass graft surgery: summary article: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee to Update the 1999 Guidelines for Coronary Artery Bypass Graft Surgery). *Circulation*. 2004;110:1168-76.
8. Walker MD, Marler JR, Goldstein M, Grady AP, Toole JF, Baker WH i sur. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *JAMA*. 1995;273(18):1421-8.
9. Berens ES, Kouchoukos NT, Murphy SF, Wareing TH. Preoperative carotid artery screening in elderly patients undergoing cardiac surgery. *J Vasc Surg*. 1992;15:313.
10. D'Agostino RS, Svensson LG, Neumann DJ, Balkhy HH, Williamson WA, Shahian DM. Screening carotid ultrasonography and risk factors for stroke in coronary artery surgery patients. *Ann Thorac Surg*. 1996;62(6):1714-23.
11. Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). *Lancet*. 1998;351(9113):1379-87.



12. Ricotta JJ, Aburahma A, Ascher E, Eskandari M, Faries P, Lal BK i sur. Updated Society for Vascular Surgery guidelines for management of extracranial carotid disease. *J Vasc Surg.*2011;54(3):1-31.
13. Hertzner NR, Young JR, Beven EG, Graor RA, O'Hara PJ, Ruschhaupt WF i sur: Coronary angiography in 506 patients with extracranial cerebrovascular disease. *Arch Intern Med.* 1985;145(5):849-52.
14. Yeager R, Moneta R: Assessing the cardiac risk in vascular surgical patients: current status. *Perspec Vasc Surg.* 1989;2(2):661-2.
15. Bernhard VM, Johnson WD, Peterson JJ. Carotid artery stenosis: association with surgery for coronary artery disease. *Arch Surg.* 1972;105(6):835-40.
16. Dönmez AA, Adademir T, Sacli H, Koksall C, Alp M. Comparison of Early Outcomes with Three Approaches for Combined Coronary Revascularization and Carotid Endarterectomy. *BJCVS.* 2016;31(5):365-370.
17. Akins CW, Moncure AC. Myocardial revascularization with carotid artery disease. U: Cohn LH, Edunds LH. *Cardiac surgery in the adult.* New York.McGraw-Hill. 2011. str.627-37.
18. Hertzner NR, Loop FD, Beven EG, O'Hara PJ, Krajewski LP. Surgical staging for simultaneous coronary and carotid disease: a study including prospective randomisation. *J Vasc Surg.*1989;9(3):455-63.
19. Zacharias A, Schwann TA, Riordan CJ, Clark PM, Martinez B, Durham SJ i sur. Operative and 5-year outcomes of combined carotid and coronary revascularization: review of a large contemporary experience. *Ann Thorac Surg.* 2002;73(2):491-7.
20. Beck C. The development of a new blood supply to the heart by operation. *Ann Surg.*1935;102(5):801-13.
21. Vineberg AM, Miller G: Internal mammary coronary anastomosis in the surgical treatment of coronary artery insufficiency. *Can Med Assoc J.*1951; 64(11):204-15.
22. Melly L, Torregrossa G, Lee T, Jansens JL, Puskas JD. Fifty years of coronary artery bypass grafting. *J Thorac Dis.* 2018;10(3):1960-67.
23. Dennis C, Spreng DS, Nelson GE, Karlso KE, Nelsonn RM, Thomas JV i sur. Development of a pump-oxygenator to replace the heart and lungs: an apparatus applicable to human patients, and application to one case. *Ann Surg.* 1951;134:709-21.
24. Otsuka F, Yahagi K, Sakakura K, Virmani R. Why is the mammary artery so special and what protects it from atherosclerosis? *ACS.* 2013;2(4):519-26.

25. Nakajima T, Tachibana K, Takagi N, Ito T, Kawaharada N. Histomorphologic superiority of internal thoracic arteries over right gastroepiploic arteries for coronary bypass. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2016;151(6):1704-8.
26. Wijns W, Kolh P, Danchin N, Di Mario C, Volkmar F, Folliguet T i sur. Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS); European Association for Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J.* 2010;31(20):2501-55.
27. Abramov D, Tamariz MG, Fremes SE, Guru V, Borger MA, Christakis GT i sur. Trends in coronary artery bypass surgery results: a recent, 9-year study. *Ann Thorac Surg.* 2000;70(1):84-90.
28. Borst C, Grundeman PF. Minimally invasive coronary artery bypass grafting: an experimental perspective. *Circulation.* 1999;99(11):1400-3.
29. Kim HJ, Chung JE, Jung JS, Kim IS, Son HS. Current Status of Off-pump Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Multiple Coronary Artery Disease Compared with On-pump Coronary Artery Bypass Grafting: The Korean National Cohort Study. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;66(6):470-76.
30. Penttilä HJ, Lepojärvi MV, Kiviluoma KT, Kaukoranta PK, Hassinen IE, Peuhkurinen KJ. Myocardial preservation during coronary surgery with and without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg.* 2001;71(2):565-71.
31. Puskas JD, Williams WH, Duke PG, Staples JR, Glas KE, Marshall JJ i sur. Off-pump coronary artery bypass grafting provides complete revascularization with reduced myocardial injury, transfusion requirements, and length of stay: a prospective randomized comparison of two hundred unselected patients undergoing off-pump versus conventional coronary artery bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2003;125(4):797-808.
32. Gogbashian A, Sedrakyan A, Treasure T. EuroSCORE: a systematic review of international performance. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2004;25(5):695-700.
33. Nashef SAM, Roques F, Sharples LD, Nilsson J, Smith C, Goldstone AR i sur. EuroSCORE II. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012;41(4):734-5.
34. Barili F, Pacini D, Capo A, Rasovic O, Grossi C, Alamaanni F i sur. Does EuroSCORE II perform better than its original versions? A multicentre validation study. *Eur Heart J.* 2013;34(1):22-9.

35. Committee Members, Ryan TJ, Anderson JL, Antman EM, Braniff BA, Brooks NH i sur. ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol.* 1996;28:1328-32.
36. Puskas JD, Winston D, Wright CE, Gott JP, Brown WM, Craver MJ i sur. Stroke after coronary artery operation: incidence, correlates, outcome, and cost. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(4):1053-6.
37. Gardner TJ, Horneffer PJ, Manolio TA, Hoff SJ, Pearson TA. Major stroke after coronary artery bypass surgery: changing magnitude of the problem. *J Vasc Surg.* 1986;3(4):684-7.
38. Bulat C, Alfirević I, Korda ZA, Protrka N, Novkoski M, Predrijevac M. Combined surgical approach to carotid and coronary artery disease. *Coll Antropol.* 2008;32(1):209-16.
39. John R, Choudhri AF, Weinberg AD, Ting W, Rose EA, Smith CR i sur. Multicenter review of preoperative risk factors for stroke after coronary bypass grafting. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(1):30-5.
40. Roach GW, Kanchuger M, Mangano CM, Newman M, Nussmeier N, Wolman R i sur. Adverse cerebral outcomes after coronary bypass surgery. *N Engl J Med.* 1996;355(25):1857-63.
41. Eliasziw M, Streifler JYY, Fox AJ, Barnett HJ, Ferguson GG, Barnett HJ. Significance of plaque ulceration in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *Stroke.* 1994;25(2):304-8.
42. Swartz AE, Sandhu AA, Kaplon RJ, Young WL, Jonassen AE, Adams DC i sur. Cerebral blood flow is determined by arterial pressure and not cardiopulmonary bypass flow rate. *Ann Thorac Surg.* 1995;60(1):165-70.
43. Brener BJ, Brief DK, Alpert J, Goldenkranz RJ, Parsonnet V. The risk of stroke in patients with asymptomatic carotid stenosis undergoing cardiac surgery: a follow-up study. *J Vasc Surg.* 1987;5(2):269-79.
44. Faggioli GL, Curl GR, Ricotta JJ. The role of carotid screening before coronary artery bypass. *J Vasc Surg.* 1990;12(6):729-31.
45. Daily PO, Freeman RK, Dembitsky WP, Adamson RM, Moreno-Cabral RJ, Marcus S i sur. Cost reduction by combined carotid endarterectomy and coronary bypass grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1996; 111(6):1185-92.
46. Konstantinov IE. Robert H. Goetz: the surgeon who performed the first successful clinical coronary artery bypass operation. *Ann Thorac Surg.* 2000;69(6):1966-72.

47. Garret HE, Dennis EW, Debakey ME. Aortocoronary bypass with saphenous vein graft: seven-year follow-up. *JAMA*. 1973;223(7):792-4.
48. Olearchyk AS, Vasilii I, Kolesov. A pioneer of coronary revascularization by internal mammary-coronary artery grafting. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1988;96(1):13-8.
49. DeBakey ME. Successful carotid endarterectomy for cerebrovascular insufficiency: nineteen-year follow-up. *JAMA*. 1975;233(11):1083-5.
50. Eastcott HH, Pickering GW, Rob CG. Reconstruction of internal carotid artery in a patient with intermittent attacks of hemiplegia. *Lancet*. 1954;267(6846):994-6.
51. Barnett HJM, Taylor DW, Haynes RB, Sackett DL, Peerless SJ, Ferguson GG i sur. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high-grade carotid stenosis. *N Engl J Med*. 1991;325(7):445-53.
52. Walker MD, Marler JR, Goldstein M, Grady PA, Toole JF, Baker WH i sur. Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study. *JAMA*. 1995;273(18):1421-8.
53. Lees CD, Herzer NR. Postoperative stroke and late neurologic complications after carotid endarterectomy. *Arch Surg*. 1981;116:1561-68.
54. Hertzer NR, Loop FD, Taylor PC, Beven EG. Combined myocardial revascularization and carotid endarterectomy. Operative and late results in 331 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1983;85(4):577-89.
55. Bull DA, Neumayer LA, Hunter GC, Keks J, Sethi GK, McIntyre KE i sur. Risk factors for stroke in patients undergoing coronary artery bypass grafting. *Cardiovasc Surg*. 1993;1(2):182-5.
56. Naylor R, Cuffe RL, Rothwell PM, Loftus IM, Bell PR. A systematic review of outcome following synchronous carotid endarterectomy and coronary artery bypass: influence of surgical and patient variables. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2003;26(3):230-41.
57. Mishra Y, Wasir H, Kohli V, Meharwal R, Mehta Y, Trehan N. Concomitant carotid endarterectomy and coronary bypass surgery: outcome of on-pump and off-pump techniques. *Ann Thorac Surg*. 2004;78(6):2037-42.
58. Gott JP, Thourani VH, Wright CE, Brown WM, Adam AB, Skardasis GM i sur. Risk neutralization in cardiac operations: detection and treatment of associated carotid disease. *Ann Thorac Surg*. 1999;68(3):850-6.

59. Khan MF, Herle A, Reza movahed M. Risk Factors for Post-Coronary Artery Bypass Grafting (CABG) Atrial Fibrillation and the Role of Aspirin and Beta Blockers in its Prevention. *J Atr Fibrillation*. 2013;5(5):800-23.
60. Pawliszak W, Kowalewski M, Raffa GM, Malvindi PG, Kowalkowska ME, Szwed KA et al. Cerebrovascular Events After No-Touch Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting, Conventional Side-Clamp Off-Pump Coronary Artery Bypass, and Proximal Anastomotic Devices: A Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc*. 2016;5(2): e002802.
61. Eren E, Balkanay M, Toker ME, Tuncer A, Anasiz H, Güler M i sur. Simultaneous Carotid Endarterectomy and Coronary Revascularization is Safe Using Either On-Pump or Off-Pump Technique. *Int Heart J*. 2005;46(5):783-93.
62. Kuroda K, Kato TS, Kuwaki K, Kajimoto Kan, Seitetsu LL, Yamamoto T i sur. Early Postoperative Outcome of Off-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: A Report from the Highest-Volume Center in Japan. *Annals of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. 2016;22(2):98-107.
63. Trends in the numbers of older persons. World Population Ageing 2015 report. [Internet]. 2017. [citirano 21.10.2017]. Dostupno na: [http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015\\_Report.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf)

## **8. SAŽETAK**

**Cilj istraživanja:** Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi uspješnost operacijskog liječenja koronarne bolesti i značajnog suženja unutarnje karotidne arterije korištenjem operacijske tehnike aortokoronarnog premoštenja bez uporabe izvantjelesnog krvotoka u istom aktu s trombendarterektomijom karotidne arterije na Zavodu za kardiokirurgiju KBC-a Split od 2014. do 2016. godine.

**Ispitanici i metode:** Ova retrospektivna studija uključila je 143 bolesnika s koronarnom bolešću liječena na Zavodu za kardiokirurgiju. Podaci su prikupljeni istraživanjem pisanog protokola Zavoda za kardiokirurgiju i pismohrane povijesti bolesti. Od ukupno 143 uključena bolesnika, 131 koronarni bolesnik činio je prvu skupinu koja je podvrgnuta aortokoronarnom premoštenju bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (OPCAB), a drugu skupinu činilo je 12 bolesnika sa koronarnom bolesti i pridruženim asimptomatskim suženjem karotidne arterije ( $\geq 70\%$ ) podvrgnutih kombiniranoj tehnici trombendarterektomije karotidnih arterija u istom aktu sa aortokoronarnim premoštenjem bez uporabe izvantjelesnog krvotoka (TEA/OPCAB). Svakom ispitaniku promatrani su sljedeći parametri: dob, spol, EUROCORE I, EUROSCORE II, preboljeli infarkt miokarda, fibrilacija atrija, hipertenzija, giht, hipotireoza, šećerna bolest, duljina poslijeoperacijske ventilacije, duljina boravka u JIL-u, duljina boravka u KBC-u, količina transfundiranih koncentrata eritrocita, poslijeoperacijske aritmije, prosječne poslijeoperacijske vrijednosti troponina, uree i kreatinina, te potreba za revizijom i postavljanjem IABP.

**Rezultati:** Među analiziranim skupinama nije bilo statistički značajne razlike po spolu. Ispitanici iz TEA/OPCAB skupine u prosjeku su bili stariji od ispitanika iz OPCAB skupine. Većina bolesnika imala je neki popratni komorbiditet. Najzastupljeniji komorbiditet u obe skupine bila je hipertenzija koju je u OPCAB skupini imalo 67,93% ispitanika, a u TEA/OPCAB skupini 66,67%. Statistički značajna razlika uočena je u duljini poslijeoperacijske mehaničke ventilacije, duljini boravka u JIL-u, količini transfundiranih koncentrata eritrocita i javljanju poslijeoperacijske aritmije. Potreba za revizijom i postavljanjem IABP uočena je samo u OPCAB skupini. Prosječne poslijeoperacijske vrijednosti troponina, uree i kreatinina nisu se statistički značajno razlikovale među skupinama, kao ni učestalost nastanka CVI-ja i smrtnost.

**Zaključci:** Trombendarterektomija unutarnje karotidne arterije izvedena u istom aktu s aortokoronarnim premoštenjem opravdava svoje korištenje u skupini bolesnika s koronarnom bolesti sa pridruženom asimptomatskom stenozom unutarnje karotidne arterije

( $\geq 70\%$ ) jer unatoč agresivnosti pristupa ne pokazuje veći rizik od nastanka poslijeoperacijskih komplikacija, infarkta miokarda, cerebrovaskularnih incidenata i smrtnosti.



## **9. SUMMARY**

**Diploma thesis title:** Efficiency of surgical treatment of coronary artery disease and significant carotid stenosis at Department of Cardiac Surgery at University Hospital of Split from 2014 to 2016

**Objective:** The aim of this study was to determine the efficiency of combined off-pump coronary artery bypass grafting with carotid endarterectomy in patients with coronary artery disease and significant asymptomatic carotid stenosis at the Department of Cardiac Surgery at University Hospital of Split from 2014 to 2016.

**Subjects and methods:** This retrospective study involved 143 examinees who underwent coronary artery bypass grafting surgery at Department of Cardiac Surgery. The data was collected by research of the written protocol. Examinees were divided into two groups. First group consisted of 131 examinees who underwent OPCAB technique (OPCAB group) and second group consisted of 12 examinees with coronary artery disease and associated asymptomatic stenosis of carotid artery who underwent combined technique of carotid endarterectomy together with off-pump coronary artery bypass grafting (TEA/OPCAB group). The following parameters were observed for each examinee: age, sex, EUROCORE I, EUROSCORE II, myocardial infarction, atrial fibrillation, hypertension, gout, hypothyroidism, diabetes, postoperative ventilation length, length of stay at ICU, length of hospital stay, amount of transfused erythrocyte concentrate, postoperative arrhythmia, average postoperative value of troponin, urea and creatinine, placement of IABP and need for surgical re-exploration.

**Results:** There was no significant difference in gender for both groups. Examinees from the TEA/OPCAB group were older on average than examinees from the OPCAB group. Most examinees had some accompanying comorbidities. The most common in both groups was hypertension. In OPCAB group 67,93% of examinees had hypertension as well as 66,67% examinees in TEA/OPCAB group. A statistically significant difference was observed in postoperative ventilation length, length of stay in the intensive care unit, length of hospital treatment, amount of transfused erythrocytes concentrate and postoperative arrhythmias. The need for surgical re-exploration and use of IABP was only observed in the OPCAB group. The mean postoperative values of troponin, urea and creatinine did not significantly differ among the groups, as well as postoperative death and stroke.

**Conclusions:** Combined carotid endarterectomy and coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass is a safe and efficacious surgical approach for patients with coronary artery disease with coexistent asymptomatic carotid stenosis.

## **OSOBNİ PODACI**

**Ime i prezime:** Ana-Marija Rožić

**Datum i mjesto rođenja:** 25.prosinca 1992., Split, Republika Hrvatska

**Državljanstvo:** Hrvatsko

**Adresa stanovanja:** Trogir

**Elektronička pošta:** ana\_marija.rozic@windowslive.com

## **OBRAZOVANJE**

1999.-2007. Osnovna škola „Petar Berislavić“, Trogir

2007.-2011. Opća gimnazija „Ivan Lucić“, Trogir

2011.-2018. Medicinski fakultet Sveučilišta u Splitu, smjer doktor medicine

## **MATERINSKI JEZIK**

-Hrvatski jezik

## **OSTALI JEZICI**

-Engleski jezik

-Njemački jezik

-Talijanski jezik

## **AKTIVNOSTI:**

-Demonstrator pri katedri za Medicinsku biologiju 2012.-2014.

-Demonstrator pri katedri za Medicinsku kemiju i biokemiju 2013.